énerSage

Pour l'industrie
et le commerce

# ÉCONOMIES GRÂCE AU TRANSPORT COOPÉRATIF 8

Énergie, Mines et Ressources Canada
Bureau de la conservation de l'énergie

Energy, Mines and Resources Canada
Office of Energy Conservation

92-06183/

## Comité de révision de la rédaction

D.F. Ainslie, Borg-Warner (Canada Limited)

A. Bacon, General Foods Ltée

E.G. Brooke, 3M Canada Limitée

B.J. Davies, Canron Limitée

W. Dubitsky, ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources

D.M. Farrell, Consolidated Bathurst Limited

A.C.S. Hayden, Canadian Combustion Research Laboratory

C.B. Moore, Northern Telecom Limitée

R.D. Owens, Minnesota Mining and Manufacturing Company

P.M. Pangman, Shell Canada Limitée

R.C. Walterson, Thames Valley Beverages Ltd.

W.G. Wilson, National Sewer Pipe Limited

**Contents**


| | |
|---|---|
| Introduction | 1 |
| Transport coopératif par automobile | 5 |
| Transport coopératif par wagonnette | 9 |
| Annexes | 16 |
| Suggestions | 19 |
| Conversion au système métrique | 21 |


E1-77-15
©Ministre des Approvisionnements et Services Canada 1980
N° de cat. M91-2/8-1980F
ISBN 0-662-90880-5

Publié en vertu de l'autorisation du
Ministre de l'Énergie, des Mines, et des Ressources

ÉCONOMIES GRÂCE AU TRANSPORT COOPÉRATIF 8

# Économies par le transport coopératif

## Introduction:

Au Canada, 75% des banlieusards se rendent au travail en automobile et l'occupation moyenne des véhicules est de 1,4 passager. Pour augmenter ce taux d'occupation, la solution de rechange la plus évidente, bien que son potentiel soit limité, est d'améliorer les systèmes de transport en commum et de les instaurer dans les localités non desservies par un tel système. A cause de contraintes physiques et financières, le réseau de transport en commun ne peut assurer un service de qualité pour tous. Cependant, si les employeurs désireux d'économiser l'énergie et d'améliorer les relations de travail veulent participer à la mise sur pied du transport coopératif par automobile et par wagonnette, cette solution peut être intéressante pour les employés se rendant au travail avec leur voiture.

Ce fascicule traite assez longuement de la façon d'organiser le transport coopératif encouragé ou parrainé par les sociétés et souligne les avantages directs et indirects que l'employeur et les employés peuvent en retirer. Il donne un aperçu général de la marche à suivre pour organiser le transport coopératif par automobile et par wagonnette et quelques suggestions de mesures d'incitation positives et négatives, il fait mention de certains aspects juridiques et donne certains avantages pour l'employeur et les employés.

## Transport efficace

L'ère de l'automobiliste voyageant seul sur les autoroutes pour se rendre au travail tire à sa fin. Les banlieusards et les employeurs canadiens doivent commencer à tenir compte du coût élevé de l'éssence, de l'augmentation de la valeur immobilière des terrains de stationnement, de l'encombrement des routes aux heures de pointe et du coût de construction prohibitif des autoroutes.

De plus en plus les gens réalisent que les véhicules privés consomment beaucoup trop d'énergie et contribuent au gaspillage des précieuses sources épuisables d'hydrocarbures dont les prochaines générations auront besoin pour d'autres fins.

La solution la plus évidente est le transport en commun et, lorsque le service est adéquat, une entreprise peut recourir à de nombreux moyens pour encourager ses employés à prendre l'autobus ou le métro. Ainsi, aux États-Unis, certaines sociétés versent quotidiennement à leurs employés la somme d'un dollar ou augmentent les avantages marginaux en assumant le coût du transport en commun jusqu'au travail. D'autres sociétés ont recours à des stimulants «négatifs», telle l'augmentation du prix des places de stationnement rendant le coût d'utilisation de l'automobile privée encore plus onéreux.

Si le transport public jusqu'à l'usine est inadéquat, certains dirigeants des sociétés font des pressions auprès des dirigeants de la commission des transports en vue d'obtenir un meilleur service. Il n'est pas nécessaire d'offrir un service d'autobus toute la journée. Parfois les autobus ne sont requis qu'aux heures de relève des employés. Les dirigeants de firmes situées dans le centre de la ville peuvent demander aux autorités de la commission de transport d'augmenter le nombre d'autobus sur la route principale conduisant à l'usine ou même d'aménager des couloirs spéciaux réservés aux autobus sur les rues très achalandées.

Cependant, à cause de contraintes physiques et financières, de nombreux endroits ne peuvent être bien desservis par un réseau de transport en commun. La périphérie des grandes agglomérations urbaines, les parcs industriels et les petites villes entrent souvent dans cette catégorie. Le transport coopératif par automobile ou par wagonnette est une façon de remédier à l'utilisation individuelle de l'automobile.

Le mode de transport coopératif par automobile est bien connu. Des employés voyagent en groupe pour se rendent au travail et chacun utilise à tour de rôle son automobile, ou encore la même personne se sert toujours de sa voiture et les autres passagers lui versent une somme d'argent.

Dans l'ensemble, le transport coopératif par wagonnette fonctionne de la façon suivante: un employeur, un groupe d'employés ou de citoyens achètent une wagonnette pour le transport des employés entre leur résidence et leur lieu de travail. Les participants souscrivent un montant fixe pour couvrir les dépenses: dépréciation du véhicule, coûts d'utilisation, entretien, etc. Le chauffeur, un employé de la société, n'est habituellement pas payé pour ses services, mais retire d'autres avantages soit en obtenant son transport gratis ou à rabais, soit en ayant le droit d'utiliser la wagonnette à des fins personnelles en dehors des heures régulières. Les wagonnettes, qui peuvent contenir de 8 à 15 passagers, sont plus spacieuses que les familiales mais plus petites que les autobus.

Un service de transport coopératif efficace doit satisfaire aux exigences des participants sur le plan de la commodité, du coût et de la longueur de l'itinéraire. La mise en oeuvre d'un tel service exige plus qu'un simple travail de relations publiques car il constitue un changement important dans les habitudes des gens. Il faut donc déployer des efforts concertés en vue de coordonner les programmes,

de stimuler efficacement les participants et de maintenir le système une fois qu'il aura été mis sur pied.

Les sociétés peuvent encourager le transport coopératif de diverses manières. Elles peuvent organiser elles-mêmes le transport coopératif par automobile ou par wagonnette, offrir des mesures d'incitation aux employés désireux de former leur propre groupe ou encore vanter les bons points du transport coopératif. On traite de toutes ces possibilités dans les pages qui suivent.

Le transport coopératif par automobile ou par wagonnette offre des avantages directs à l'employeur. Il réduit les investissements pour le stationnement, augmente l'assiduité et la disponibilité des employés, améliore le moral et aide aux relations publiques. L'importance de ces avantages est en proportion directe de l'accroissement du nombre de participants.

Peu importe les arrangements, les dirigeants des sociétés devraient encourager leurs employés à se rendent au travail en groupe. L'expérience a démontré que sans l'encouragement de l'employeur, seuls s'y intéressent les gens pour qui le transport coopératif par automobile ou par wagonnette représente un choix facile et nécessaire.

**Modes variés de transport coopératif**

Il existe quatre façons de former des groupes pour le transport coopératif:

- Les groupes dont tous les membres se connaissent: les passagers utilisent leur automobile à tour de rôle et n'ont rien à payer; ou encore le conducteur est toujours le même et les passagers lui versent une somme d'argent.
- Les groupes formés par tri manuel ou par ordinateur: les passagers sont regroupés selon leur lieu de résidence. L'un ou l'autre des systèmes mentionnés plus haut peut être utilisé pour la conduite du véhicule.
- Les groupes formés lorsque les passagers montent aux points d'arrêt indiqués le long du parcours et paient un droit de passage établi à l'avance.
- Les groupes formés de 8 à 15 personnes voyageant ensemble par wagonnette: cette formule n'est applicable que si un nombre suffisant de participants possibles habitent le même secteur. Les wagonnettes appartiennent aux usagers ou sont fournies par la société.

Le transport coopératif par automobile est la formule la plus répandue au Canada. A Vancouver et à l'intérieur de la fonction publique à Ottawa, on a procédé à des expériences de transport coopératif programmé par ordinateur. Le programme fédéral a connu beaucoup de succès; le projet initial touchait quatre ministères ou 8 000 employés et le gouvernement s'est dit satisfait des résultats obtenus. Le programme de la ville de Vancouver n'a toutefois pas aussi bien réussi.

A Sarnia, les employés de Polysar utilisent avec succès le système de transport coopératif par wagonnette depuis plusieurs années. Ils ont formé 15 groupes comptant jusqu'à 30 employés chacun. Les employés travaillent par roulement et ont trois quarts différents; ils partagent le coût d'achat, d'utilisation et d'entretien d'une wagonnette pour se rendre au travail. Dans le cadre du programme de transport coopératif, mis sur pied au début de 1977, à la Chrysler Canada à Windsor, on utilise 12 wagonnettes pour véhiculer 118 employés. Le programme est populaire auprès des travailleurs et la société espère bientôt l'élargir. En posant comme hypothèse qu'une wagonnette élimine six ou sept automobiles de la route chaque jour, la société évalue à 11 560 le nombre de gallons d'essence épargnés au cours des trois premiers mois de fonctionnement soit $9 710.

Le transport coopératif par automobile et par wagonnette est beaucoup plus répandu aux États-Unis. A Washington, la NASA a inauguré un programme de transport coopératif par automobile en 1965. Le programme a permis d'augmenter le taux moyen d'occupation des automobiles à 3,85 passagers, comparativement à la moyenne canadienne de 1,4 passager par automobile. A Saint Louis, les dirigeants de la McDonnel Douglas Corporation ont encouragé le transport coopératif par automobile chez leurs 47 000 employés lorsque le stationnement est devenu un sérieux problème. Le programme a permis de doubler le taux d'occupation des véhicules. Au siège social de la société 3M à Saint Paul (Minn.), la société est propriétaire des wagonnettes qu'utilisent les employés. Lors de la mise sur pied du programme pilote, on disposait de 6 wagonnettes, aujourd'hui le nombre est passé à 92.

De prime abord, le transport coopératif par wagonnette se présente comme une solution de rechange au transport coopératif par automobile; il n'en est rien, le premier étant souvent le complément du deuxième. Par exemple, 14,3% des employés de la société 3M ont adhéré au programme de transport coopératif par automobile dès 1970. Aujourd'hui, outre le programme de transport coopératif par wagonnette, plus de 20% des employés utilisent le premier mode de transport.

L'un des programmes les plus avancés aux États-Unis a été mis en oeuvre à Knoxville (Tenn.); il est patronné par les autorités de la vallée du Tennessee. Les dirigeants du programme ont mis sur pied des systèmes d'autobus express et des réseaux de transport coopératif par automobile et par wagonnette.

## Avantages du transport coopératif pour chacun

Le transport coopératif par automobile et par wagonnette profite aussi bien aux employés qu'à l'employeur. Pour sa part, la société en retire de nombreux avantages:

- Économies sur les places de stationnement. Les statistiques démontrent que 85% des places de stationnement sont mises gratuitement à la disposition des employés par les employeurs. Dans une zone suburbaine, il en coûte entre $400 et $600 pour aménager un seul espace de stationnement en surface auquel s'ajoute un coût annuel de $20 pour l'entretien, l'enlèvement de la neige et les taxes. L'aménagement des aires de stationnement pour les hauts édifices dans le centre de la ville exige une immobilisation beaucoup plus élevée. Le transport coopératif réduit le besoin de places de stationnement et libère ainsi des superficies en vue de l'agrandissement de l'industrie ou de l'augmentation de l'espace pour les bureaux.
- Réduction de l'encombrement. Dans la plupart des grandes entreprises, les employés perdent beaucoup de temps à cause de l'encombrement des aires de stationnement. Le transport coopératif peut aider à alléger ce problème et par conséquent rendre les employés plus productifs dès leur arrivée au travail et jusqu'à leur départ.
- Disponibilité de la main-d'oeuvre. Le transport coopératif a été fréquemment adopté par les employés demeurant loin de leur lieu de travail. Il peut s'agir également d'un moyen pour les sociétés de s'assurer une main-d'oeuvre indisponible autrement. La société Polysar de Sarnia donne cet argument comme principale raison pour la mise sur pied de son programme. Quelques unes des wagonnettes de la société 3M à Saint Paul (Minn.), desservent des quartiers à revenu modeste où le service de transport public est inadéquat et où le coût du transport par automobile privée est prohibitif.
- Assiduité plus grande des employés. Le transport coopératif peut avoir une influence bénéfique indirecte sur l'assiduité des employés. Le fait de voyager avec des confrères de travail force souvent les employés à être ponctuel. Par mauvais temps au cours des rudes mois d'hiver, la même raison encouragera les employés à se rendre au travail plutôt que de s'absenter.
- Support moral. Les employés voyageant en groupe et n'ayant donc pas à conduire leur véhicule arrivent au travail plus détendus et mieux disposés. La mise sur pied d'un programme de transport coopératif par une société suscite également une plus grande loyauté et donne souvent à la population l'impression que les dirigeants de l'entreprise se soucient des problèmes énergétiques. Il peut aussi en résulter de meilleures relations entre employeur et employés. A titre d'exemple, un des vice-présidents de la société 3M voyage dans la même wagonnette que le personnel de bureau ce qui permet de briser le traditionnel manque de communication entre les deux groupes.

La direction de l'entreprise n'est pas la seule à y trouver son profit; les employés aussi tirent avantage du transport coopératif.

- Économies d'essence. L'essence coûte plus d'un dollar le gallon dans bien des parties du Canada et les prix continueront à augmenter. Plus les prix grimpent, plus les économies d'essence deviennent importantes.
- Économies d'argent. Lorsque deux personnes voyagent dans le même véhicule, les dépenses sont réduites de moitié; si quatre personnes participent aux dépenses, chacun défraie alors quatre fois moins que l'automobiliste seul. Le coût des places de stationnement, s'il y a lieu, est également réduit.
- Réduction de l'encombrement des routes. Le taux d'occupation actuel d'une voiture privée au Canada est de 1,4 passager. En augmentant ce taux à 3,0, on réduirait de moitié le nombre de voitures privées sur les routes. Quelle différence alors sur le Don Valley Parkway de Toronto, sur le Queensway d'Ottawa ou sur la voie rapide Décarie à Montréal!
- Automobile à la maison. Lorsqu'un banlieusard participe à un système de transport coopératif et se rend à son travail avec des collègues, les autres membres de sa famille peuvent utiliser la voiture pour faire les courses, se rendre à des rendez-vous ou à des réunions sociales. Dans certains cas, le besoin de posséder une deuxième automobile disparaît.
- Amélioration de l'environnement. En diminuant le nombre d'automobiles sur les routes à circulation intense, on réduit la pollution de l'air. Des automobiles qui arrêtent et repartent lors des périodes de pointes avant ou après les heures de travail sont les pires sources de pollution.
- Durée de trajet comparable. Seul le temps d'arrêt pour faire monter les passagers s'ajoute à la durée du trajet et ce temps est négligeable lorsque les gens habitent le même quartier ou le long de la route principale qui mène au travail. En outre, dans bien des cas, on accorde la priorité de stationnement aux véhicules des groupes participant au transport coopératif et les passagers peuvent ainsi sauver du temps en franchissant une distance plus courte entre l'aire de stationnement et le lieu de travail.

# Total des économies possibles

Les économies réalisées dépendent évidemment du nombre de personnes faisant partie du groupe. Par exemple, en prenant quatre passagers au lieu de voyager seul, on peut économiser jusqu'à 80% en essence ou en frais de stationnement. L'économie réelle varie aussi avec le type de voiture. Il faut tenir compte de l'usure des pneus, de la batterie, des freins et des filtres. Tout cela constitue une économie substantielle sur les frais. . . et les nerfs, si les conducteurs se relaient. Les tableaux qui suivent détaillent les coûts moyens au Canada pour conduire certains types de voitures. Ils peuvent servir de guide pour calculer les dépenses.

# Calcul des frais d'utilisation d'une voiture

Il est très difficile de dire combien il en coûte pour utiliser une voiture. Seuls les calculs personnels permettent d'établir les frais d'utilisation. Cependant, on trouvera dans *Car Costs 1976*, une publication de l'Association canadienne des automobilistes, des données qui aideront à effectuer les calculs. En voici quelques exemples:

# Coûts au mille

Voiture aux dimensions ordinaires avec transmission automatique:

| Coût fixe | Coût variable | Total |
|---|---|---|
| 15,5¢ | 8,3¢ | =23,8¢ |

Sous-compacte avec transmission manuelle:

| Coût fixe | Coût variable | Total |
|---|---|---|
| 9,4¢ | 5,3¢ | =14,7¢ |

Les **coûts fixes** comprennent les assurances contre le feu, le vol, la responsabilité civile pour dommages matériels et responsabilité civile privée, les frais d'immatriculation et d'enregistrement et la dépréciation moyenne annuelle.

Les **coûts variables** comprennent l'essence, l'huile, les coûts d'entretien et les pneus.

# Assurance automobile

Même si le I.C.B.C. affirme que le propriétaire d'un véhicule n'est pas tenu selon la loi de posséder une assurance au-delà du minimum applicable, il est fortement recommandé de prendre une assurance d'au moins $500 000 contre le recours des tiers. Pour sa propre sécurité, le conducteur devrait vérifier auprès de son agent d'assurance avant de voyager en groupe.

### Économies réalisées grâce au transport coopératif par automobile

A titre d'exemple, on trouvera ci-dessous le coût annuel d'un trajet aller-retour quotidient de 20 milles, au centre de la ville de Vancouver dans une voiture standard avec transmission automatique:

Il ne faut pas oublier que le transport coopératif peut éliminer complètement le besoin d'une seconde voiture et permettre peut-être une économie de $1 000 (selon l'automobile). Ce sont des économies importantes. . . il est payant de voyager en groupe.

Tous reconnaissent les nombreux avantages du transport coopératif. Une fois que les dirigeants d'une entreprise ont décidé de promouvoir ce mode de transport, ils peuvent choisir parmi plusieurs possibilités, par exemple, favoriser le transport coopératif par wagonnette ou par automobile ou encore offrir des mesures d'incitation pour encourager les employés à choisir ce mode de transport.

## Transport coopératif par automobile

Tout le monde est familier avec le principe du transport coopératif, par automobile et plusieurs personnes y ont participé à un moment ou l'autre. Par exemple, le père de famille qui conduit tous les garçons à une réunion de scouts; les amis se rendant ensemble au Club tous les mercredis soirs ou, tel qu'on le suggère dans le présent guide, les employés qui adoptent le transport coopératif pour se rendre au travail.

La façon la plus simple de former un groupe pour le transport coopératif par automobile, est de réunir des passagers qui se connaissent et qui peuvent convenir des arrangements entre eux. Dans certains cas, les passagers utilisent leur véhicule à tour de rôle et personne ne reçoit de rémunération. Dans d'autres cas, le conducteur est toujours le même et les passagers lui versent une somme d'argent. Il est aussi possible de combiner les deux systèmes. Lorsque la société encourage le transport coopératif, son rôle se limite à accorder certains avantages aux participants.

Il existe une autre possibilité, soit le transport coopératif «dynamique» qui exige plus d'efforts et d'organisation de la part de la société. Dans ce cas, l'employeur fait la répartition des groupes soit par tri manuel soit par ordinateur. On peut adopter l'un ou l'autre des deux systèmes décrits plus haut pour la conduite du véhicule. Une autre solution consiste à déterminer des points d'arrêt le long de la route où les passagers montent à bord du véhicule et versent un droit de passage préétabli.

# Transport coopératif rendu agréable pour tous

Il existe dix règles simples pour un transport coopératif sans problème.
Étant simples, elles sont faciles à comprendre.

1. **Égards envers les autres.**
   *Une fois le groupe formé, ne pas le briser. Être honnêtes. Certains passagers sont bavards comme des pies d'autres plus taciturnes. Garder un juste milieu. Ne monopoliser ni la climatisation ni la conversation. Les passagers qui aiment fumer le cigare devriaent se joindre à un groupe de fumeurs. Si l'on veut voyager en groupe, il faut respecter les autres passagers.*

2. **Organisation**
   *Savoir quoi faire si quelqu'un se brise une jambe ou trouve quelqu'autre raison pour ne pas se rendre au travail. Après avoir appelé le médecin, rappeler à Pierre qu'il est le conducteur suppléant. Décider d'avance lequel sera le conducteur suppléant si les arrangements doivent être modifiés.*

3. **Partage des frais**
   *Décider du partage des frais lors de la première rencontre; le tableau ci-joint peut aider à calculer la part de chacun. Enfin fixer une journée pour payer et la garder.*

4. **Conducteur**
   *Dans certains groupes, le conducteur est presque toujours le même. Lui faire confiance, il aime conduire. Dans d'autres groupes les conducteurs se relaient. Choisir la formule qui convient le mieux mais établir la liste des conducteurs bien à l'avance.*

5. **Lieux de rassemblement.**
   *La brasserie est un excellent endroit, mais l'aire de stationnement est habituellement le point de départ pour le retour à la maison. Le matin, essayer de limiter le nombre d'arrêts en choisissant des endroits accessibles à plus d'un passager.*

6. **Établissement de l'itinéraire et de l'horaire.**
   *Faire un bon itinéraire et le garder. La voie ferrée du CP le long de East Boulevard n'est pas recommandée, elle est trop cahoteuse. Si un passager est en retard, l'attendre une minute ou deux mais se rappeler qu'un arrêt trop long ne retarde plus une mais trois personnes.*

7. **Perte d'un passager.**
   *Ne pas s'en faire, ce n'est pas contagieux. Se rappeler que l'on peut trouver un autre passager par l'intermédiaire du Commuter Club. S'adresser au coordonnateur ou au personnel de l'administration centrale du Commuter Club.*

8. **Entretien.**
   *Le nettoyage occasionnel du véhicule peut rapporter quelques sous. Ne le dire à personne. Se servir de ce revenu pour faire laver le véhicule. S'assurer également que la voiture soit inspectée régulièrement.*

9. **Itinéraire fixe.**
   *Les courses et le transport coopératif sont incompatibles. Trouver un moment plus propice pour faire les emplettes.*

10. **Prudence au volant.**
    *Sans blague!*

Traduit de la brochure du *Vancouver Commuter Club.*

Le transport «dynamique» possède plusieurs avantages sur le système de base. Il est souvent difficile pour un banlieusard de participer à un système de transport coopératif, même s'il le désire, à cause de la trop grande distance qui le sépare de ses collègues. En élargissant l'éventail des regroupements de manière à inclure un plus grand nombre d'employés, les renseignements recueillis sur les participants en vertu du système dynamique peuvent permettre de rassembler un plus grand nombre de banlieusards ayant des besoins similaires.

**Mise en oeuvre du programme.**

Dès qu'une entreprise a décidé de mettre sur pied un programme de transport coopératif, elle doit nommer un groupe de personnes ou former un comité responsable de la mise en application du projet. Le groupe devrait se composer de cadres moyens, de cadres supérieurs et d'employés. De préférence, chaque membre du groupe devrait s'intéresser personnellement aux économies d'énergie, au problème de la pollution de l'air et au décongestionnement de la circulation afin qu'inévitablement cette préoccupation déteigne sur l'entourage. La tâche des membres du groupe sera de réveiller l'intérêt des employés en suscitant des discussions pendant les pauses-café, en distribuant des circulaires, ou en apposant au babillard des affiches et des placards de publicité, etc. S'il existe des publications internes genre bulletins de nouvelles, revues syndicales ou professionnelles, on peuy y recourir pour faire connaître le transport coopératif.

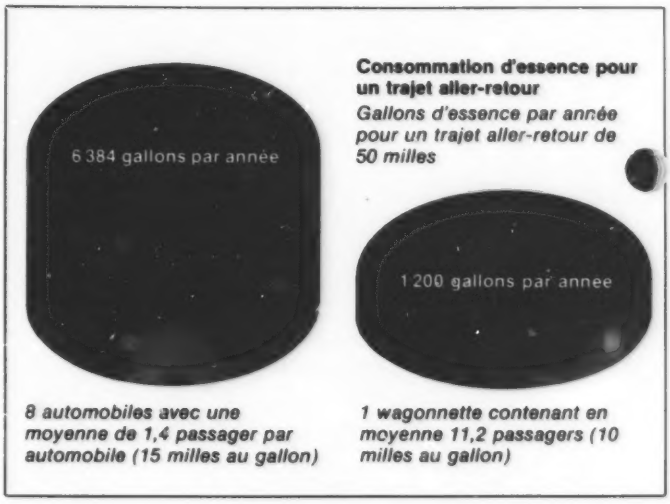
Le succès du programme dépend en grande partie de sa publicité initiale. Les éventuels participants doivent connaître les avantages et les détails du programme de transport coopératif. Si le budget le permet, on peut utiliser des dépliants, des affiches, des brochures et des auto-collants pour atteindre ce premier objectif.

La ville de Vancouver explique son programme de transport coopératif à l'aide d'un dépliant intitulé *Car Pooling, What's In It For You.* Le dépliant décrit la façon d'épargner de l'argent en adhérant au *Commuter Club,* et les procédures à suivre pour en devenir membre. Il s'accompagne d'un formulaire de demande d'adhésion. Une section traite également des règles du savoir-vivre régissant le transport coopératif.

Le gouvernement de l'Ontario a publié, dans le cadre de son programme, une petite brochure intitulée *Car Pooling Makes $ense.* Le Bureau de la conservation de l'énergie du ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources fournit une brochure de même qu'une affiche intitulée *Économisez argent et essence — voiturez en groupe!*

Des mesures d'encouragement peuvent également aider à mise sur pied d'un programme efficace de transport coopératif (voir la section sur les mesures d'incitation). Combinées à un programme patronné par la société ou à un programme dynamique de transport coopératif, les mesures suivantes sont doublement efficaces: priorité pour les places de stationnement, stationnement gratuit, fourniture de véhicules aux participants au programme, participation financière au coût d'entretien des automobiles, diminution de la taxe sur l'essence et avantages relatifs aux heures de travail. On peut aussi utiliser des contre-mesures à l'endroit des automobiles privées à faible taux d'occupation, par exemple des tarifs de stationnement plus élevés.

D'autres mesures d'incitation sont nécessaires lorsque les passagers ne se connaissent pas, pour aider à résoudre le problème que pose le changement des habitudes et à convaincre les personnes réticentes à se rendre au travail en compagnie de parfaits étrangers. Par exemple, on peut former des groupes de non-fumeurs afin de soulager l'anxiété des gens qui n'aiment pas voyager dans un véhicule avec des fumeurs, et organiser des rencontres pendant les heures de travail entre les éventuels participants afin de leur permettre de se connaître. Les employeurs ou les commanditaires devraient également rassurer les participants quant au bon dossier des conducteurs et leur prudence au volant.




**Formation des groupes**

La mise sur pied d'un système de transport coopératif se fait en quatre étapes: la propagande, la cueillette des renseignements, la formation des groupes et la distribution des renseignements ayant trait à la répartition des groupes suggérés.

Chaque employé devrait recevoir un formulaire de demande d'adhésion accompagné d'une lettre, d'une brochure ou d'un dépliant explicatif sur le programme. On peut tenir des réunions dans le but d'éclaircir certaines questions. Il faut bien établir au départ que la demande d'adhésion d'un employé ne constitue en rien un engagement formel à participer. Souvent, les employés répondent en plus grand nombre lorsqu'ils doivent remettre le formulaire au superviseur plutôt que de l'envoyer

par la poste au comité responsable. Lorsque le nombre de réponses est élevé, il est plus facile de former des groupes acceptables par un plus grand nombre de participants. Dans bien des cas, les employés ont répondu dans une proportion de 90% lorsqu'ils devaient remettre leurs réponses au superviseur.

Les données requises sont fonction de l'envergure du programme. Lorsque le programme ne s'applique qu'à un seul lieu de travail et à une aire de stationnement, les données essentielles se limitent au nom et à l'adresse du participant et à son numéro de téléphone au travail. Les heures d'arrivée et de départ sont indiquées lorsqu'il s'agit de travail par équipe et d'horaires flexibles. D'autres questions permettent de déterminer si les personnes désirent être uniquement conducteur ou uniquement passager ou conduire à tour de rôle, et si elles préfèrent un groupe de fumeurs ou de non-fumeurs. On peut également demander des renseignements sur la façon dont les personnes se rendent actuellement au travail. Quoi qu'il en soit, on obtiendra de meilleurs résultats en utilisant une formule facile à comprendre et ne nécessitant que des réponses courtes.

Les données peuvent être assorties manuellement ou à l'aide d'un ordinateur. Généralement, lorsqu'il y a moins de 300 participants éventuels il est facile et peu coûteux d'assortir les groupes par tri manuel. On numérote les formules de demande et on reporte les numéros sur une carte illustrant la zone touchée par le projet. Un simple examen visuel permettra déjà de former des groupes acceptables selon le lieu de résidence des candidats. Toutefois, il faut aussi prendre en considération d'autres facteurs comme les heures de travail, les passagers seulement, les conducteurs seulement, les fumeurs et les non-fumeurs.

La formation des groupes par ordinateur est généralement basée sur le système de quadrillage, sur le recensement par secteur ou sur l'analyse de la densité de la circulation dans certaines zones. Les lieux de résidence et de travail des participants peuvent être entrés au programme par identification manuelle à partir du quadrillage des cartes ou à l'aide du codage automatique des adresses. Un programme mécanographique basé sur le double système de la situation géographique et de la densité, comme le système canadien des circonscriptions municipales ou celui du code postal ou encore le

## FICHE D'INSCRIPTION

Veuillez remplir ce questionnaire même si vous n'avez pas encore décidé de participer à Transport Coop.

1. [A] (1) **Nom** ( ) (3) — Insérer un numéro — 1 = M. 2 = Mme 3 = Mlle 4 = Ms.
(4) Nom de famille (18) (19) (20) Initiales

2. **Adresse** (21) numéro rue ville (50)
(51) Artère transversale (65) (66) code postal (71) (72) (75) (76) (79)

3. [B] (1) **Adresse au travail** (2) Adresse au bureau Section Pièce (18) (19) Ministère (25)

4. **Téléphone**
(26) travail (32) (33) poste (36)
ou (37) résidence (43)

5. **Préférence fumeur ou non-fumeur** (45) **Insérer un numéro** 1 = non-fumeur 2 = fumeur

6. **Préférence conducteur/passager** (46) **Insérer un numéro** 1 = conducteur seulement 2 = passager seulement 3 = conducteur à l'occasion

(69) (73) (74) (78) (79) (80)

7. **Heures de travail**
Je travaille de: (47) : (51)
à: (53) : (57)
**Exemple:** de: 0 8 : 3 0 A M
à: 0 4 : 3 0 P M

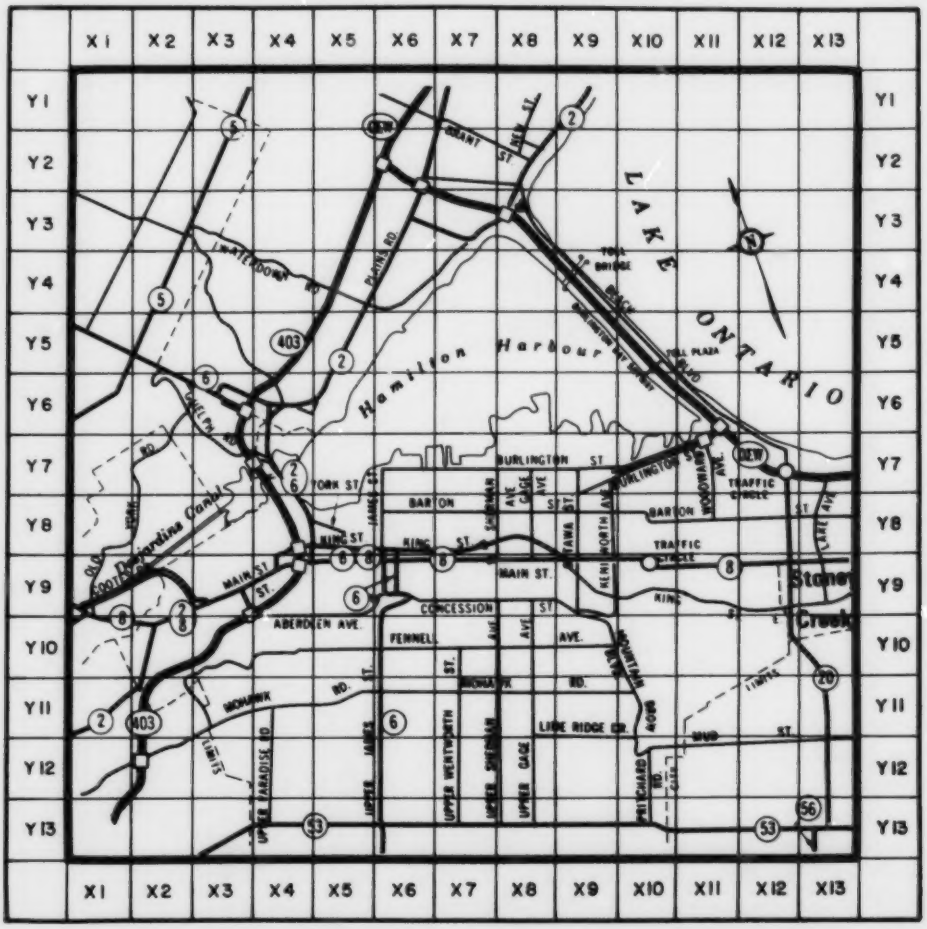
8. **Comment vous rendez-vous au travail?** (63) **Insérer un numéro** 1 = je conduis seul 2 = je voyage avec quelqu'un comme passager 3 = autobus 4 = autre
**Si vous voyagez en groupe, combien dans votre groupe à part vous-même?** (64)

9. **Dans quelle langue désirez-vous qu'on corresponde avec vous?** (65) **Insérer un numéro** 1 = français 2 = anglais

système mis au point par le *U.S. Federal Highway Administration*, fournit une méthode globale de formation des groupes participant à un système de transport coopératif par automobile ou par autobus. Ce type de programme peut traiter simultanément, quoique séparément, des endroits de travail multiples et des heures de travail différentes. Le gouvernement fédéral mettra bientôt un programme d'ordinateur à la disposition des employeurs qui en feront la demande.

Le facteur critique de tout système de regroupement est la superficie du territoire à l'intérieur duquel on recrute les participants de chaque groupe proposé. La durée totale du trajet du lieu de résidence au lieu de travail est importante. Généralement, lorsque la durée totale du trajet pour tous les participants ne dépasse pas de plus de 25% celle de la solution de rechange la plus rapide, on peut dire que le groupe est bien assorti. L'expérience a démontré qu'un territoire d'un mille carré est acceptable dans les régions à forte densité de population tandis qu'une étendue de quatre milles carrés ou plus est convenable dans les régions moins populeuses.

La distance du lieu de travail doit également être prise en considération. Aux États-Unis, l'expérience pratique a démontré que plusieurs travailleurs qui parcourent de grandes distances (plus de 10 milles aller) pour se rendre à leur emploi et dont les lieux de résidence ne sont pas desservis par un moyen de transport public accepteraient volontiers de se joindre à un groupe. Une étude réalisée aux États-Unis démontre que 20% des banlieusards qui parcourent une distance de 10 à 15 milles (aller) et 25% de ceux qui parcourent de 15 à 20 milles choisiraient de participer au transport coopératif si on leur en donnait l'occasion. Pour un trajet d'une durée supérieure à 45 minutes, les banlieusards accepteraient de se rendre à un domicile précis ou à un terrain de stationnement prédéterminé servant de point de départ aux véhicules de transport coopératif. Plusieurs arrangements possibles existent et toutes les modalités de regroupement devraient être proposées de façon à permettre aux individus d'arrêter leur choix.




**CARTE QUADRILLÉE POUR L'ASSORTIMENT DES PASSAGERS**

Exemple: Si un passager demeurant à Stoney Creek à la jonction des routes no 8 et 20 ses coordonnées seraient X12 et Y9.

Une fois les assortiments possibles choisis, l'information peut se faire de diverses façons y compris par contact personnel, par la poste ou à l'aide de listes de base. Toutefois, la méthode la plus efficace demeure la communication personnelle. On peut, par exemple, réunir entre 50 et 100 passagers éventuels pendant une pause-café prolongée pour discuter des arrangements particuliers en vue de former les groupes. Cette réunion informelle pourrait débuter par un exposé sur le programme de transport coopératif suivi d'une période de questions. On peut distribuer des listes de groupes avant ou pendant la réunion et afficher la liste de base à certains endroits choisis pour consultation ultérieure.

La poste ou le courrier interne peuvent être utilisés en plus de la communication personnelle ou pour la remplacer lorsque cette méthode n'est pas applicable.

Dans certains cas, lorsque les employés travaillent à des heures toujours différentes, le processus d'assortiment doit être beaucoup plus souple puisque la composition des groupes varie d'une semaine à l'autre. L'emploi d'un panneau perforé permet de résoudre ce problème, et l'on utilise cette méthode dans le cadre du programme de transport coopératif par wagonnette à Sarnia. Chaque membre du groupe reçoit une petite rondelle de plastique sur laquelle sont inscrits son nom, son adresse et son numéro de téléphone. Le disque est perforé au centre ce qui permet de l'accrocher sur une cheville. On installe un panneau perforé comprenant huit colonnes et trois rangées. Les participants placent leur disque dans l'une des colonnes pour indiquer le début de leur période de travail. Le conducteur assigné à ce quart fait le tri des disques accrochés sur la section du panneau perforé se rapportant à ce voyage particulier et les classe de façon à établir son itinéraire.

Chez Chrysler Canada, on a résolu le problème des heures différentes en regroupant dans quelques wagonnettes les employés de jour et en fixant les horaires pour que les passagers des autres wagonnettes obtiennent les mêmes périodes de travail au même moment.

**Maintien des programmes**

Une fois le programme de transport coopératif par automobile mis sur pied, il est important de maintenir ou d'augmenter les taux d'occupation obtenus lors de l'assortiment initial. Un questionnaire distribué aux participants afin de se renseigner sur les points faibles du programme et sur la façon de gagner de nouvelles adhésions permettrait de s'assurer que les passagers sont satisfaits du service.

Il y aura toujours des places libres dans certains groupes et d'autres groupes se modifieront rapidement en raison des déménagements ou des mutations. La phase finale du programme de transport coopératif complet est l'établissement de listes de base facilement accessibles et périodiquement remises à jour. Pour que le service soit efficace, il faut informer tous les employés de son existence.

La fréquence de mise à jour des renseignements dépend de facteurs tel le taux de roulement des employés et le nombre d'employés intéressés. Les dossiers du personnel et les demandes de permis de stationnement peuvent faciliter la mise à jour. On peut demander aux nouveaux employés s'ils désirent participer au programme en leur faisant remplir des formules de regroupement en même temps que les autres formules administratives. On devriat prendre des dispositions pour obtenir les changements d'adresse et de numéro de téléphone des employés.

A mesure que de nouvelles demandes sont soumises, on peut comparer tous les noms, apporter des corrections et insérer les nouveaux noms. Si l'on procède à l'assortiment par ordinateur, on peut mettre à jour le paquet de cartes d'ordinateur, lorsque le nombre de modifications est suffisant, et les retraiter afin d'obtenir une nouvelle liste de base.

Lorsqu'il est difficile d'obtenir les données existantes, on peut procéder à une enquête périodique sur tous les employés en vue de tenir la liste de base à jour. Quoique cette méthode soit plus complexe, elle permet de souligner l'appui que la direction continue à donner au programme. Elle permet également de perfectionner le processus d'enquête à la lumière de l'expérience acquise la première fois.

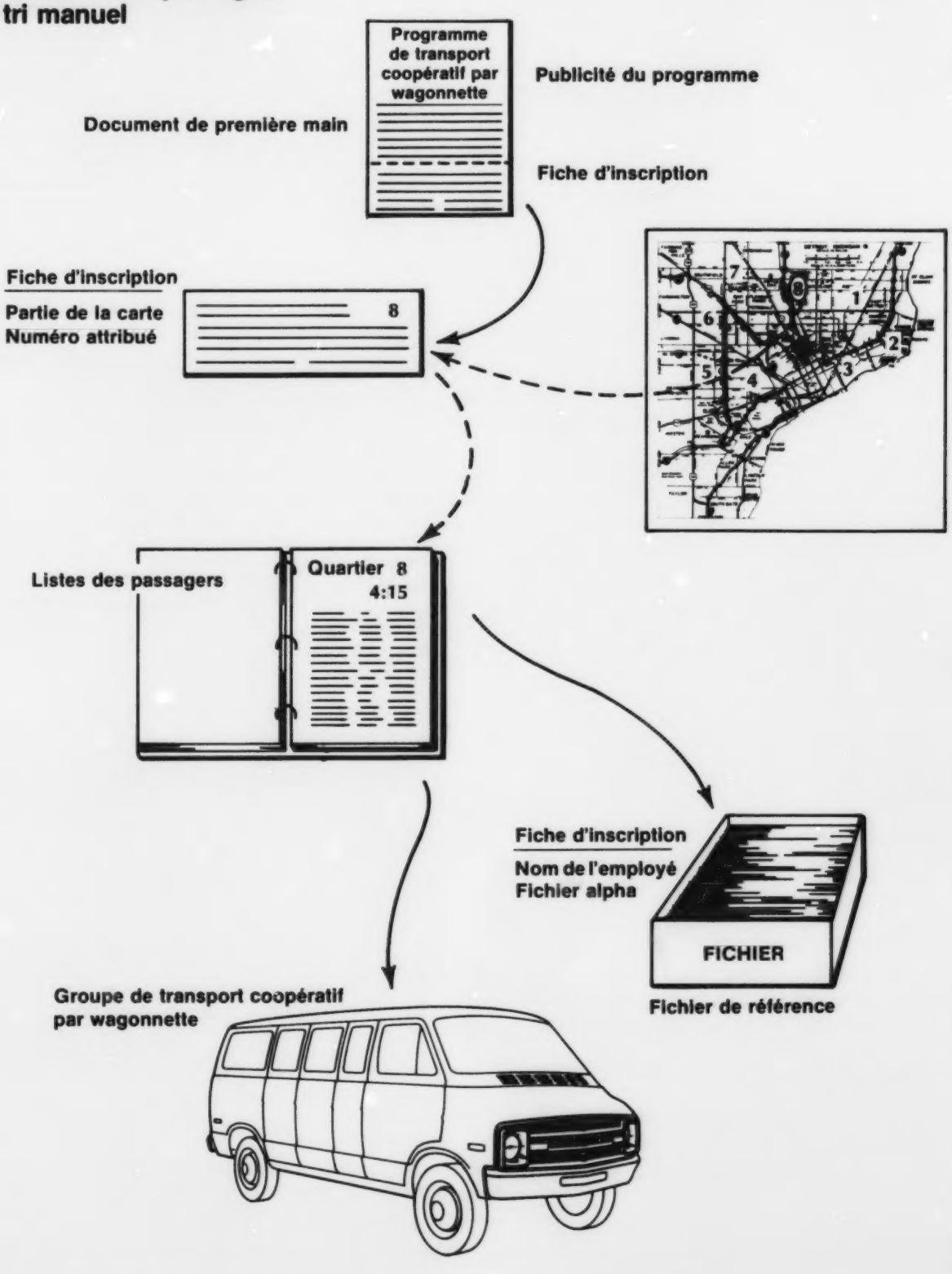
## Transport coopératif par wagonnette

Puisque l'utilisation de wagonnettes permet d'éliminer de la route un plus grand nombre d'automobiles, cette formule est encore plus efficace que le transport coopératif par automobile pour réduire la consommation d'énergie, l'encombrement sur les routes et la pollution de l'air.

Le fait que les employés n'aient pas à se servir de leur propre automobile pour se rendre au travail constitue l'avantage marqué du transport coopératif par wagonnette sur celui par automobile. Le transport coopératif par wagonnette a également l'avantage de prendre les passagers chez-eux en plus d'offrir certains des services de l'autobus: conducteur régulier, liberté pour les passagers de choisir leur place et occuper leur temps comme ils l'entendent pendant le trajet.

Le transport coopératif par wagonnette peut servir à amener à la ville les banlieusards, mais on peut aussi utiliser les véhicules dans les parcs industriels et les secteurs périphériques mal desservis par l'autobus. Un des critères établis repose sur le fait que le programme est plus facilement réalisable lorsque la distance à parcourir dans un sens dépasse 8 ou 10 milles.

## Diagramme de circulation
## Assortiment des passagers par tri manuel



En réalité, plusieurs options s'offrent aux dirigeants des sociétés participant à la mise sur pied d'un programme de transport coopératif par wagonnette. Ils peuvent, bien sûr, administrer tout le programme et prendre en charge l'achat des wagonnettes, les assurances et la publicité, etc.

Lorsque la société achète la wagonnette, le coût d'achat n'est en fait qu'un prêt puisqu'elle pourra recouvrer son argent en chargeant un droit de passage aux employés. Le transport coopératif par wagonnette pourrait devenir plus populaire dans un proche avenir si le gouvernement fédéral décidait d'instituer un système de prêt garanti pour l'achat de wagonnettes.

Toutefois, les employeurs peuvent juger préférable que les employés, les associations d'employés existantes (la caisse d'épargne par exemple) ou les groupes formés à cette fin achètent et assurent eux-mêmes les wagonnettes. Ils peuvent alors mettre sur pied un programme de transport coopératif par wagonnette sans que la société s'engage directement sur le plan financier. Le fait que les employés soient propriétaires des véhicules contribue également à réduire les risques pour l'entreprise. Par ailleurs, la garantie de la société peut aider les employés à obtenir de meilleures conditions de financement ou de location.

Ainsi, la caisse de crédit des employés de Polysar, à Sarnia (Ont.), aide ses membres participant au programme de transport coopératif lors de l'achat de wagonnettes et fournit un service centralisé de comptabilité. Chaque groupe est par la suite responsable du bon fonctionnement de sa wagonnette.

La société doit décider au départ des démarches initiales qu'elle entend faire et des responsabilités qui incomberont aux propriétaires des wagonnettes. Elle pourrait décider, par exemple, de nommer elle-même un administrateur en mesure d'assurer les services d'étude et de publicité au cours des premières étapes d'implantation du programme et de suggérer les lignes directrices pour le choix des conducteurs et des passagers. Les autres arrangements peuvent souvent être laissés à chaque groupe.

Qu'une association coopérative soit formée ou que l'entreprise achète la wagonnette, il faut désigner certains membres comme conducteurs ou coordonnateurs. Les membres du groupe paient pour leur transport — habituellement à tous les mois — et le prix est établi de façon à couvrir les frais d'achat, d'exploitation et d'entretien du véhicule. Les conducteurs ne paient pas leur transport.

Le prix du transport peut être perçu par le conducteur, retenu sur la paye de l'employé ou facturé à ce dernier. De plus, le conducteur peut obtenir d'autres avantages tels que garder pour lui les sommes dépassant le seuil de rentabilité (la plupart des sociétés estiment que le seuil de rentabilité est atteint lorsque huit à dix passagers utilisent une wagonnette à 12 places), se servir de la wagonnette à des fins personnelles en fin de semaine tout en payant une certaine somme à la société selon la distance parcourue, pouvoir acheter le véhicule une fois que ce dernier est retiré du service.

Certaines sociétés aident à réduire les tarifs en utilisant les wagonnettes pendant la journée soit pour leurs affaires soit pour faire la navette entre les usines. En compensation, le service qui utilise la wagonnette verse une certaine somme en fonction du kilométrage.

**Mise sur pied d'un programme de transport coopératif par wagonnette**

La plupart des sociétés ont commencé leur programme avec quelques wagonnettes pilotes afin de vérifier leur politique de fonctionnement et la réponse des employés. Dans presque tous les cas, les employés ont accueilli les programmes avec enthousiasme comme en faisaient preuve les listes d'attente et les nouveaux groupes d'employés qui se sont formés pour voyager en commun. L'expérience démontre que lorsque la direction appuie le transport coopératif, les employés y participent plus volontiers. De plus, une fois qu'un employé a commencé à se voiturer en groupe, il est très probable qu'il persévèrera. La principale difficulté consiste à surmonter l'appréhension initiale.

Avant d'instaurer un programme de transport coopératif par wagonnette, il se peut que les dirigeants de l'entreprise veuillent déterminer la demande pour un tel service. Un exemple de formulaire d'enquête sur la demande est inclus.

On croit souvent à tort que le transport coopératif par wagonnette entraîne de lourdes tâches administratives. En fait, la meilleure façon de gérer un programme semblable est de réduire la paperasserie au minimum. Une fois en marche, le programme ne devrait demander que peu de travail administratif. Par exemple, l'administration du vaste programme de la société 3M aux États-unis, qui regroupe 92 wagonnettes, requiert le temps plein d'un employé et demi seulement.

La première étape de la mise en application d'un programme de transport coopératif par wagonnette est évidemment la nomination d'un administrateur. Généralement, ces programmes sont administrés par des employés des services du transport, du personnel ou de l'administration. L'administrateur désigné doit ensuite rencontrer tous les services appropriés — contentieux, finances, personnel, assurances — pour obtenir leur accord sur les détails administratifs du programme.

Une décision doit être prise quant à l'achat ou la location des véhicules. Certains employeurs préfèrent acheteur leurs propres wagonnettes parce que cette formule leur donne un contrôle complet en termes de gestion des frais internes, et la possibilité de prendre à leur charge certains

## Enquête sur le programme de transport coopératif par wagonnette

Je suis intéressé(e) à participer au programme comme:

☐ **Conducteur** ☐ **Passager** ☐ **Conducteur ou passager**

Nom _____

Adresse _____ Ville _____

Artères transversales importantes les plus proches _____

CIMS _____ Téléphone au travail _____ Je travaille de _____ à _____

**ENVOYER À: M. Tom McDonald CIMS: 416-15-22**

frais spécifiques. Le coût de location englobe automatiquement des frais comme la taxe d'accise et la taxe de vente, les frais de financement et les frais d'exploitation du locateur.

Il faut également décider des méthodes d'établissement et de perception des tarifs, soit que le conducteur recueille l'argent ou que l'on procède par retenues à la source. Si l'on adopte cette dernière méthode, on aura alors besoin des formulaires appropriés et d'une méthode de traitement. Le conducteur peut également établir une facture au nom de chaque passager au début du mois; le passager paie alors le montant indiqué au caissier. Cette dernière méthode a l'avantage de libérer le conducteur de la responsabilité et des problèmes inhérents à la collection et à la manipulation de l'argent.

Les wagonnettes devraient posséder les caractéristiques suivantes:

- wagonnette pouvant transporter entre 12 et 15 passagers
- moteur de 300 à 360 po³
- chauffage avant et arrière
- transmission automatique à 3 rapports
- servo-frein et servo-direction
- pneus 8 plis de 8,75 sur 16,5 ou l'équivalent
- rétroviseurs extérieurs de type surbaissé

De plus, toutes les wagonnettes devraient être équipées conformément aux règlements provinciaux de sécurité.

Comme dans le cas du transport coopératif par automobile, la publicité est importante pour le transport par wagonnette. Il faut préparer des annonces publicitaires sur le programme et les faire circuler en même temps que des formules réponses à remettre aux superviseurs et sur lesquelles l'employé indique s'il préfère être passager ou conducteur-coordonnateur (voir la section du transport coopératif par automobile pour de plus amples renseignements).

Les mesures d'incitation sont l'une des meilleures façons de faire connaître le programme. Aux États-Unis, plusieurs sociétés offrent une période gratuite d'essai. Une telle mesure peut se révéler l'élément clé dans l'instauration du programme puisque des études démontrent qu'un employé persévère une fois qu'il a commencé à voyager en groupe. Un autre bon moyen publicitaire consiste à laisser une wagonnette en stationnement en face de l'usine et d'y apposer une affiche énumérant les avantages du transport coopératif par wagonnette.

D'autres mesures d'incitation (voir section des incitations) peuvent aussi être utilisées.

Les employés intéressés devraient être regroupés. Ici encore, l'assortiment peut se faire par tri manuel ou par ordinateur.

Lorsque la liste des passagers et des conducteurs-coordonnateurs éventuels a été établie, il faut réunir les participants pour leur expliquer le programme et répondre à leurs questions.

## Liste des passagers

**QUARTIER** **N°8**
**4:15**

| Nom | Téléphone au travail | Artères transversales principales |
|---|---|---|
| S.J. JONES | 6-5142 | Garfield et 13 Mile Rd. |
| T.M. THOMAS | 6-3728 | Moran et 13 Mile Rd. |
| B.L. ALLEY | 6-2061 | Kelly et 12 Mile Rd. |
| V.O. AKERS | 6-2742 | Sims et Kerby |

Il faut ensuite entrer en contact avec les éventuels conducteurs-coordonnateurs pour s'assurer qu'ils possèdent un bon dossier comme conducteur, qu'ils sont détenteurs d'un permis de conduire valide, qu'ils acceptent de demander la catégorie de permis exigée dans la province, qu'ils ont un emploi n'exigeant pas de déplacements ou d'heures supplémentaires, qu'ils ont un faible taux d'absentéisme ou de retard au travail et qu'ils sont recommandés par leur superviseur (au choix).

On remet aux conducteurs choisis le nom des passagers éventuels demeurant dans leur quartier afin de les aider à organiser leur itinéraire et de leur remettre les formules d'adhésion et d'autorisation de retenue à la source (s'il y a lieu) que devront compléter les passagers. A cause de la nature de leurs responsabilités, les conducteurs-coordonnateurs devraient signer des obligations irrévocables.

Les conducteurs-coordonnateurs devraient aussi connaître le manuel du conducteur et la procédure à suivre pour les assurances et en cas d'accidents. Comme mesures de sécurité additionnelles, on pourrait demander aux conducteurs de suivre le cours des ambulanciers Saint-Jean et exiger qu'il y ait un conducteur de relève dans la wagonnette.

L'administrateur du programme devrait prendre les dispositions nécessaires pour faire livrer les véhicules aux conducteurs-coordonnateurs. Une fois les conducteurs et les passagers regroupés de façon appropriée, on calcule la distance exacte aller-retour, et le temps requis pour faire monter et descendre les passagers, avant d'établir le tarif.

**Maintien du programme de transport coopératif par wagonnette**

Une fois le programme en marche, l'administrateur n'a pas terminé pour autant son travail. Comme pour le transport coopératif par automobile, il doit savoir s'il y a des places vacantes et si de nouveaux participants se sont inscrits (voir la section du transport coopératif par automobile).

Il faut vérifier régulièrement l'apparence et le bon fonctionnement des véhicules. L'entretien des véhicules devrait se faire conformément aux directives du guide de l'automobiliste. L'administrateur doit réunir périodiquement les conducteurs-coordonnateurs en vue d'échanger des renseignements sur le programme et d'assurer la communication entre les conducteurs et la direction de la société.

Chaque mois, l'administrateur du programme doit recevoir et examiner le rapport sur les revenus et les dépenses de chaque conducteur-coordonnateur. Il doit s'assurer que les retenues à la source ont été effectuées et que les recettes totalisent le solde à chaque mois. Il doit autoriser le paiement des dépenses du programme (location, achat, assurances, etc.) à mesure qu'il reçoit les factures et préparer un rapport manuel sur le programme à l'intention de la direction de l'entreprise. De plus, l'administrateur devrait jouer le rôle d'agent d'information relativement aux commentaires, aux plaintes et aux renseignements touchant le programme.

Évidemment, il n'existe pas de règle immuable et le processus proposé n'est qu'une suggestion. Cet exposé visè uniquement à signaler les points à considérer lors de la mise sur pied d'un programme de transport coopératif par wagonnette et à guider les organisateurs.

**Mesures d'incitation des sociétés**

Une société dispose de plusieurs façons d'encourager le transport coopératif par automobile ou par wagonnette sans pour autant mettre le programme sur pied elle-même. Toutefois, elle doit s'assurer que ces encouragements ne sont pas perçus comme discriminatoires à l'endroit des employés qui, pour des raisons indépendantes de leur volonté, ne peuvent pas participer à l'un ou l'autre des modes de transport coopératif. Une des meilleures façons est d'assigner des places de stationnement prioritaires pour les groupes — ce qui réduit de quelques minutes la durée du trajet de l'employé et lui exempte souvent de traverser par temps froid une aire de stationnement exposée à tous les vents. La façon la plus courante d'appliquer un système de stationnement préférentiel consiste à émettre des auto-collants que les conducteurs placent à un endroit bien en vue dans le pare-brise du véhicule pour permettre une identification facile des voitures non-autorisées, à l'entrée ou lors de la patrouille des terrains de stationnement.

La mise en vigueur du système de stationnement préférentiel devrait également comprendre une méthode d'inspection des véhicules entrant et sortant afin de s'assurer qu'ils transportent bien le nombre de personnes prévu. Cette mesure d'incitation est des plus fructueuse lorsque les employés réalisent qu'ils bénéficient d'un net avantage sur les autres employés qui ne voyagent pas en groupe et non pas simplement d'une légère amélioration à une situation existante.

Le stationnement gratuit est une autre mesure d'incitation. Une enquête récente effectuée auprès des employés du bureau du cotiseur de King County, à Seattle (Wash.) a démontré que le stationnement gratuit était presque deux fois plus efficace que les autres méthodes visant à encourager le transport coopératif par automobile. (Inversement, une augmentation générale des tarifs de stationnement constitue aussi un excellent stimulant pour le transport coopératif).

La société peut également mettre ses véhicules à la disposition des groupes participants lorsqu'elle posséde une flotte utilisée pour ses opérations. Souvent, ces véhicules sont retournés au garage ou au terrain de stationnement à la fin de la journée pour y passer la nuit, alors qu'ils pourraient être utilisés plus efficacement s'ils étaient prêtés aux employés qui participent à un programme de transport coopératif par automobile. Un programme

de ce genre existe au *Arkansas State Highway Department*, à Little Rock (Ark.). Dans le cadre de ce programme, l'utilisation des voitures de l'État est autorisée à condition qu'elles transportent trois passagers membres d'un programme de transport coopératif.

Les mesures d'incitation applicables au coût d'utilisation d'une automobile, à la réduction de la taxe sur l'essence et aux heures de travail peuvent également être utilisées par les sociétés. Dans ce dernier cas, on peut réduire légèrement les heures de travail des employés voyageant en groupe, leur accorder la préférence quant au choix des périodes de travail par roulement, permettre les heures flexibles ou encore encourager le maintien des heures normales de travail afin que les employés n'aient pas à faire d'heures supplémentaires et que tous les membres du groupe puissent partir à la même heure. Cette dernière méthode s'est révélée efficace au Pentagone, à Washington (D.C.).

Shell Canada Limitée a trouvé une formule originale pour encourager ses employés à se voiturer en groupe. A l'occasion de la Semaine des économies d'énergie qui a eu lieu en Ontario du 31 octobre au 6 novembre 1976, la société s'est engagée à verser $5 à Centraide pour chacun de ses employés qui retournait une carte sur laquelle il déclarait qu'au cours de la semaine, il s'était inscrit à l'une des activités mentionnées sur la carte. Le transport coopératif par automobile était du nombre. Le programme n'a duré qu'une semaine, mais s'il était appliqué sur une plus grande échelle, avec peut-être un stimulant monétaire plus modeste, il pourrait promouvoir le transport coopératif et en même temps devenir une excellente publicité pour la société.

**Aspects juridiques**

Le transport coopératif est-il contraire à la loi? Pas nécessairement, mais il faut toujours vérifier auprès des autorités municipales et des ministères provinciaux des transports avant d'entreprendre un programme. Les aspects juridiques touchant les assurances ou la concurrence avec les réseaux d'autobus ou de taxis ont déjà posé des difficultés pour les organisateurs de certains programmes de transport coopératif.

Mais comme le transport coopératif devient de plus en plus populaire, bon nombre de provinces ont pris des mesures ou en prendront bientôt afin de modifier les lois en vigueur. Lorsque la ville de Vancouver a décidé d'instituer son *Commuter Club* les autorités provinciales et municipales n'ont pas tardé à modifier la loi touchant le transport coopératif par automobile et par wagonnette. Le gouvernement de l'Ontario étudie actuellement les aspects juridiques du transport coopératif en vue de modifier la loi.

En attendant, il est préférable, avant de mettre un programme sur pied, de vérifier les points suivants:

- Vérification auprès des autorités. Après avoir ébauché le programme, l'administrateur devrait communiquer avec les organismes investis du pouvoir de réglementation. Parfois plus d'un organisme est intéressé, notamment dans les grandes municipalités comme Toronto et Vancouver. Même dans certaines villes plus petites, les règlements touchant la circulation et les autres arrêtés municipaux doivent recevoir l'approbation des autorités provinciales. On recommande fortement à l'administrateur de se protéger et de protéger le programme en prenant contact avec les responsables des services municipaux et provinciaux concernés.

- Permis de conduire. Dans le plupart des cas, les conducteurs n'ont pas besoin d'un permis spécial, sauf les conducteurs de wagonnette, responsables d'un grand nombre de passagers. Il est préférable de s'informer auprès du ministère provincial des transports.

- Règlements concernant les taxis. Dans certaines provinces, les automobiles servant au transport coopératif entrent dans la catégorie des taxis, d'après la formulation de la loi. Les administrateurs devraient s'assurer, auprès des autorités municipales, que tel n'est pas le cas. Au Québec, on peut obtenir cette information auprès des autorités provinciales responsables de la législation sur les taxis.

- Droits de franchise exclusifs des services de transport public. Les dirigeants des réseaux de transport en commun ont des opinions diverses sur le transport coopératif. A Sarnia, ils considèrent les associations de transport coopératif comme un service complémentaire. Toutefois, *l'Ontario Transportation Commission* de London, en vertu des droits de franchise exclusifs qu'elle détient, a interdit le transport coopératif entre l'Université de Western Ontario et certains de ses collèges affiliés. L'attitude de Sarnia semble être la plus courante. Néanmoins, il est plus prudent de vérifier auprès des dirigeants des services de transport en commun.

- Assurances. Dans les provinces où le système de non-responsabilité est en vigueur, le passager faisant partie d'un groupe pourra réclamer une indemnisation en cas d'accident, peu importe si le conducteur du véhicule est en faute ou non. Mais dans d'autres provinces certaines difficultés peuvent se présenter. Lorsqu'ils paient pour voyager en groupe à leur travail, les passagers ne sont pas considérés comme «passagers invités» et ne sont pas protégés par l'assurance régulière. Les conducteurs du véhicule de transport coopératif par automobile doivent prendre une assurance additionnelle pour couvrir leur responsabilité envers ces passagers. Les conducteurs de wagonnette doivent aussi prendre une assurance spéciale.

Étant donné que les membres d'un transport coopératif participent à une entreprise collective, on croit souvent à tort qu'un passager blessé ne peut poursuivre le conducteur en justice. En vertu de la loi, tel n'est pas le cas. Si une assurance couvre les conducteurs de véhicule de transport coopératif une tierce partie qui subirait des dommages ne poursuivrait probablement pas en justice un passager de ce même véhicule. Toutefois, le cas échéant, les passagers ne seraient pas tenus responsables de la négligence du conducteur.

Un problème pourrait se présenter si la garantie de l'assurance du conducteur était insuffisante. La firme d'assurance pourrait alors réclamer auprès des autres membres du groupe afin que leurs assurances respectives aident à payer les dommages.

- Responsabilité de l'employeur. Les employés ne sont généralement pas protégés par les divers programmes d'indemnisation des accidents du travail lorsqu'ils se rendent à leur travail ou en reviennent, même si le transport est assuré par l'employeur. Si le temps consacré au transport est inclus dans les clauses d'engagement, l'employé est généralement protégé par un programme d'indemnisation.

  Un employeur peut être tenu civilement responsable de la négligence d'un de ses employés en vertu de la «responsabilité par délégation» mais l'employeur n'est responsable que si l'employé a été négligent pendant son travail. Voici trois cas courants:

1) lorsque l'employeur loue un autobus et fournit le conducteur, il est responsable, puisque le conducteur a été engagé à cette fin;
2) lorsque l'employé est couvert par le régime d'indemnisation des accidents du travail au moment de l'accident, puisque l'accident s'est produit pendant les heures de travail;
3) lorsque l'automobile servant au transport coopératif appartient à l'employeur, il peut parfois être responsable, puisque, dans toutes les provinces, les propriétaires de véhicules automobiles sont responsables des dommages causés par leur véhicule et ont l'obligation de veiller à ce que le véhicule soit en bon état de marche;

- Responsabilité civile privée. Quand un employeur est-il suffisamment impliqué dans un programme de transport coopératif pour être tenu personnellement responsable des blessures subies par un employé participant? La décision relative à la responsabilité civile privée se fonde habituellement sur le fait qu'on ait prévu ou qu'on aurait dû prévoir la possibilité que quelqu'un se blesse à la suite de certains agissements. La question se pose alors à savoir si le type de dommage était prévisible ou très peu probable. Il est difficile de dire jusqu'à quel point un employeur se considérera responsable, chaque cas étant dépendant des faits.

  La participation de l'employeur au processus de répartition des passagers pourrait donner lieu à un cas de responsabilité civile privée. Par exemple, si l'employeur a placé des gens avec un conducteur possédant un mauvais dossier de conduite automobile, il pourrait être tenu responsable des dommages subis. Le mauvais entretien du véhicule par l'employeur pourrait donner lieu à un autre cas de responsabilité civile privée.

Les aspects juridiques semblent plus inquiétants qu'ils ne le sont en réalité. Un peu de prévoyance et une consultation avec le service du contentieux de la société et des organismes extérieurs suffiront, règle générale, à identifier rapidement les difficultés possibles. Le transport coopératif par automobile ou par wagonnette offre suffisamment d'avantages pour qu'il vaille la peine de prendre quelques heures afin de bien établir le programme.

**Transport coopératif — excellente publicité**

Peu importe la ligne de conduite adoptée par la société, qu'elle encourage l'utilisation des transports publics, qu'elle incite à la participation par des mesures appropriées ou qu'elle participe activement à la mise sur pied d'un programme de transport coopératif, les résultats seront positifs. A mesure que le prix de l'essence augmentera, les employés chercheront à économiser et s'intéresseront davantage au transport coopératif. En mettant de l'avant un projet de nature à réaliser des économies d'essence et d'argent la société améliore son image auprès du public.

Il se peut qu'au début les employés ne répondent pas avec enthousiasme à l'un ou l'autre de ces programmes mais il faudra être persévérant. Le transport coopératif est la solution de l'avenir aux problèmes de l'augmentation du prix de l'essence et de l'encombrement des routes. Pourquoi ne pas jouer le rôle de novateur?

**ANNEXE I**

## Programme de transport coopératif de la société Chrysler Canada accord d'exploitation

Le présent accord conclu entre le conducteur-coordonnateur dont la signature figure ci-après et la société Chrysler (ci-après appelée «Chrysler») entre en vigueur à la date à laquelle il est accepté par Chrysler, comme en fait foi la signature de son représentant autorisé, apposée au bas de la page à l'endroit réservé à cette fin.

En vue de la mise sur pied et de l'exploitation d'un programme de transport coopératif par wagonnette comptant au moins neuf passagers, Chrysler accepte de fournir une wagonnette à 12 places, d'aider à la formation et au maintien du programme et d'apporter toute autre forme d'aide jugée nécessaire au bon fonctionnement du programme. Le conducteur-coordonnateur demeurera le conducteur principal de la wagonnette pour la durée du présent accord.

Le conducteur-coordonnateur accepte les responsabilités énumérées ci-après occasionnées par l'utilisation de la wagonnette qui lui est confiée:

1. Détenir un permis de conducteur valide (ou de chauffeur, si nécessaire) pour conduire la wagonnette.
2. Effectuer le trajet aller-retour à l'usine de Chrysler, prendre et reconduire les autres employés de Chrysler qui paient pour voyager avec lui.
3. Transporter neuf passagers payants (ou plus) dans la wagonnette.
4. S'occuper de l'entretien de la wagonnette et nettoyer l'intérieur et l'extérieur au besoin.
5. Former un conducteur suppléant pour s'assurer de l'utilisation quotidienne du véhicule.
6. Stationner la wagonnette dans un endroit sûr, à la maison de préférence, dans un garage verrouillé.
7. Tenir, à la satisfaction de Chrysler, un registre de l'utilisation, des dépenses et des revenus de la wagonnette.

Chrysler accepte de rembourser le conducteur-coordonnateur pour ses dépenses d'utilisation de la wagonnette lors du trajet aller-retour au travail selon l'itinéraire convenu et de lui verser 50% de l'argent recueilli au-delà du minimum requis de neuf passagers. Chrysler s'engage à rapporter au ministère du Revenu ces montants supplémentaires que le conducteur-coordonnateur devra lui-même inclure dans sa déclaration d'impôt.

Le conducteur-coordonnateur pourra utiliser la wagonnette après les heures de travail. Chrysler convient aussi que le conducteur-coordonnateur peut, à titre d'encouragement pour la personne qui accepte (tel que stipulé ci-dessous) d'agir comme conducteur suppléant, mettre le véhicule à la disposition du conducteur suppléant au même taux et aux mêmes conditions que pour le conducteur-coordonnateur tel qu'énuméré dans le présent document. Le conducteur suppléant doit lui aussi détenir un permis de conduire valide lui permettant d'utiliser la wagonnette et, s'il devait perdre son permis, il serait automatiquement démis de ses fonctions de conducteur de relève.

Chrysler se réserve le droit de décider si l'utilisation de la wagonnette en dehors des heures de travail est raisonnable et si le type d'utilisation ou le nombre de milles parcourus est excessif.

Il est convenu que le conducteur de la wagonnette devra se conformer aux règlements suivants:

1. Le conducteur-coordonnateur, le conducteur suppléant et leurs épouses (si elles détiennent un permis valide) sont les seules personnes autorisées à se servir du véhicule. Un autre conducteur pourra utiliser le véhicule en cas d'urgence seulement. A cet égard, en l'absence du conducteur-coordonnateur et du conducteur suppléant, tout employé de Chrysler faisant partie du groupe de transport coopératif peut conduire la wagonnette pour effectuer le trajet aller-retour au travail s'il obtient l'autorisation du conducteur-coordonnateur et s'il est détenteur d'un permis de conduire valide.

2. Le véhicule ne doit servir qu'au transport des seuls employés de Chrysler.

3. Le conducteur-coordonnateur ou le conducteur suppléant peut à l'occasion se servir de la wagonnette à des fins personnelles, pour transporter d'autres personnes que des membres de sa famille immédiate ou des employés de Chrysler.

4. Un conducteur autorisé ne peut effectuer de voyage à plus de 100 milles du domicile du conducteur-coordonnateur sans avoir obtenu au préalable une autorisation écrite de Chrysler.

5. Le véhicule ne doit pas servir au transport payant de passagers ou de marchandises, pour un programme de transport coopératif ou, pour toute forme de transport payant autre que le programme de transport coopératif par wagonnette de Chrysler.

6. Le véhicule ne doit pas être utilisé pour tirer une remorque. Il est défendu d'y installer un crochet d'attelage permanent ou temporaire.

7. Le véhicule ne doit être utilisé que sur les chemins publics, les autoroutes, les autres routes et les promenades. Il ne doit pas être conduit hors routes, sur des lacs et rivières gelés, ou d'une manière qui pourrait mettre en danger le véhicule.

8. Le véhicule ne doit pas traverser des ponts dont la charge permise est de 3 tonnes ou moins.

9. Le conducteur-coordonnateur doit signaler promptement tout accident qui a causé des blessures corporelles ou des dommages matériels. Le rapport doit être conforme à la procédure détaillée dans le cahier de documentation intitulée *Auto Accident Information* qui doit toujours se trouver dans la boîte à gants du véhicule.
   a. Le conducteur-coordonnateur dans son rapport doit mentionner les blessures subies par un passager de la wagonnette, même si aucune autre partie n'est en cause. (Par exemple si une personne se blesse en tombant, soit dans le véhicule, soit en montant ou en descendant.)
   b. Le conducteur-coordonnateur doit remplir le rapport d'accident du bureau des véhicules automobiles concerné et le rapport de Chrysler sur les accidents automobiles (Formule _____).

10. Le conducteur de la wagonnette est responsable de toute infraction aux lois de la circulation. Le conducteur-coordonnateur et le conducteur suppléant doivent signaler sans retard à Chrysler toute infraction aux lois de la circulation.

Le présent accord peut être annulé par l'une ou l'autre des parties, par un préavis écrit de 30 jours remis à l'autre partie de main à main, ou expédié par télégramme ou par courrier. En outre, l'accord se termine automatiquement: (a) si le conducteur-coordonnateur quitte son emploi à Chrysler, (b) si le conducteur-coordonnateur perd son permis de conduire ou (c) si le conducteur-coordonnateur viole les conditions de l'accord.

_____

Conducteur-coordonnateur

Accepté:

Chrysler Corporation

Par_____

Date _____

## Accord pour agir comme conducteur suppléant

J'ai reçu et lu une copie de l'accord d'exploitation ci-dessus et j'accepte de respecter les conditions énumérées, dans mes fonctions de conducteur suppléant pour le conducteur-coordonnateur dont le nom apparaît ci-dessus. Toute infraction à ces conditions entraînera ma destitution immédiate comme conducteur suppléant.

| | Signature | Début | Fin |
|---|---|---|---|
| 1. | _____ | _____ | _____ |
| 2. | _____ | _____ | _____ |
| 3. | _____ | _____ | _____ |
| 4. | _____ | _____ | _____ |

ANNEXE II

## Exemple de calcul du tarif

**Montant de la dépréciation**

| | |
|---|---|
| Dépréciation mensuelle pour un trajet aller-retour de 40 milles ..... | $ 133.00 |
| **Assurance** ..... | 105.00 |
| **Frais d'administration** | |
| Frais encourus par *Commuter Transportation Services, Inc.* pour administrer le programme de transport coopératif par wagonnette ..... | 25.00 |
| Coût fixe mensuel (basé sur un trajet aller-retour de 40 milles) . | $ 263.00 |

**Frais d'utilisation ($ au mille)**

| | | |
|---|---|---|
| Essence..... | $ | 0.10 |
| Graissage, entretien secondaire ..... | $ | 0.02 |
| Pneus, freins, batterie..... | $ | 0.01 |
| Divers..... | $ | 0.01 |
| Total des frais d'utilisation . | $ | 0.14 |

Le total des frais mensuels d'utilisation est égal au nombre de milles parcourus × 260 jours ouvrables × $0.14 le mille ÷ 12 mois
Frais d'utilisation pour un trajet aller-retour de 40 milles ..... $ 121.00

**Tarif individuel**

Le tarif mensuel individuel est égal au coût mensuel d'utilisation divisé par 8 (le nombre de passager par véhicule) ..... $ 48.00

## Économies d'énergie et d'argent par le transport coopératif

**Organisation du transport coopératif par automobile**

1. Former un comité chargé de la mise en oeuvre du programme.
2. Déterminer les mesures administratives du programme et les mesures d'incitation positives ou négatives à utiliser s'il y a lieu.
3. Motiver les employés par l'un ou l'autre des moyens suivants: réunions d'information avec période de questions, distribution de circulaires, brochures annexées au chèque de paye, renseignements sur le babillard, etc. Les mesures d'incitation, s'il y en a, doivent être mentionnées dans toute publicité.
4. Distribuer des formules d'adhésion. Prévoir sur ces formules un espace où les employés peuvent indiquer s'ils désirent être passagers seulement ou s'ils accepteraient de conduire à l'occasion. Afin de prévenir les «oublis» indiquer que la formule doit être remise au surveillant immédiat à une date précise que l'employé désire ou non participer au programme.
5. Ramasser les formules d'adhésion.
6. Assortir les groupes manuellement ou par ordinateur. (Le gouvernement fédéral mettra

bientôt un programme d'ordinateur à la disposition des intéressés). Lorsque les employés travaillent par roulement, utiliser un tableau perforé afin de rendre plus souple le système de transport coopératif par automobile.

7. Informer les employés du groupe dont ils font partie. Il faut permettre à un employé de changer de groupe, s'il le désire.
8. Voir à la bonne marche du programme en tenant les listes à jour et en informant les nouveaux employés de l'existence du programme.

**Organisation du transport coopératif par wagonnette**

1. Former un comité chargé de la mise en oeuvre du programme.
2. Déterminer:
   a) la préférence quant à l'achat ou la location des wagonnettes,
   b) le type d'assurance requis,
   c) les aspects juridiques,
   d) la façon de calculer les tarifs,
   e) le mode de perception des tarifs,
   f) les arrangements avec le conducteur,
   g) les règlements pour les participants et
   h) l'implantation ou non d'un programme de mesures d'incitation et, s'il y a lieu, les mesures à prendre.
3. Informer les représentants du syndicat ou des employés des intentions de l'entreprise.
4. Renseigner les employés sur le fonctionnement du transport coopératif par wagonnette étant donné que cette formule est encore peu connue au Canada. Cette mesure permettra de procéder à un sondage valable sur la participation. Les rencontres d'information ne doivent pas seulement expliquer le programme, mais aussi les avantages pour l'employeur, les employés et toute la collectivité. On ne doit parler de mesures d'incitation que dans les cas où elles existent.
5. Utiliser une ou plusieurs des techniques décrites au paragraphe no 3 du transport coopératif par automobile, en plus de tenir des réunions.
6. Distribuer des formules d'adhésion. Prévoir sur ces formules un espace où l'employé peut indiquer s'il désire être conducteur-coordonnateur ou passager seulement. Afin de prévenir les «oublis» indiquer que la formule d'adhésion doit être remise au surveillant immédiat à une date précise que l'employé désire ou non participer au programme.
7. Ramasser les formules d'ahésion et établir les listes de passagers et de conducteurs-coordonnateurs éventuels.
8. Assortir les groupes par tri manuel ou par ordinateur (voir paragraphe no 6, transport coopératif par automobile).
9. Rencontrer et évaluer la compétence des futurs conducteurs-coordonnateurs.
10. Choisir les conducteurs-coordonnateurs et leur remettre la liste des passagers de leur groupe.
11. Calculer les tarifs pour les passagers de chaque groupe et expliquer aux conducteurs-coordonnateurs le mode de perception des tarifs.
12. Signer des accords avec les conducteurs-coordonnateurs.
13. Signer des accords avec les passagers.
14. Acheter ou louer les véhicules et les faire livrer aux conducteurs-coordonnateurs.
15. Maintenir le programme (voir paragraphe no 8, transport coopératif par automobile).

**Suggestions de mesures d'incitation positives et négatives**

1. Accorder la préférence en matière de stationnement aux véhicules utilisés pour le transport coopératif.
2. Fournir le stationnement gratuit ou à coût réduit, aux véhicules utilisés pour le transport coopératif et/ou augmenter le tarif de stationnement pour les automobiles avec un faible taux d'occupation.
3. Verser aux utilisateurs du transport coopératif des compensations pour les frais d'entretien des voitures.
4. Déterminer des mesures d'incitation relatives aux heures de travail pour les participants au programme, soit une légère réduction des heures de travail, un statut préférentiel pour le choix des périodes de travail, un horaire de travail variable, ou le maintien des heures normales de travail de sorte que les participants n'aient pas à faire des heures supplémentaires et puissent tous terminer à la même heure.

**Vérification des aspects juridiques**

Vérifier auprès des organismes de l'extérieur et du contentieux certaines dispositions de la loi comme la validité des permis de conduire, les règlements relatifs au taxi, les droits exclusifs des organismes de transport en commun, les assurances, la responsabilité civile des employeurs et la responsabilité civile privée.

# USAGE DANS LE SI

## Quelques unités SI dérivées

| Grandeur | Nom de l'unité | Symbole | Equivaut à |
|---|---|---|---|
| force | newton | N | $kg\text{-}m/s^2$ |
| pression | pascal | Pa | $N/m^2$ |
| travail, énergie, quantité de chaleur | joule | J | N-m |
| puissance, flux énergétique thermique | watt | W | J/s |
| quantité d'électricité | coulomb | C | A-s |
| potentiel électrique | volt | V | W/A |
| résistance électrique | ohm | Ω | V/A |
| capacité électrique | farad | F | C/V |
| flux d'induction magnétique | weber | Wb | V-s |
| induction magnétique | tesla | T | $Wb/m^2$ |
| inductance | henry | H | Wb/A |
| fréquence | hertz | Hz | $s^{-1}$ |
| flux lumineux | lumen | lm | cd-sr |
| éclairement | lux | lx | $lm/m^2$ |

## Exemples d'unités SI dérivées exprimées en termes d'autres unités

| Grandeur | Description | Expression en d'autres unités SI |
|---|---|---|
| superficie | mètre carré | $m^2$ |
| volume | mètre cube | $m^3$ |
| vitesse<br>— linéaire<br>— angulaire | mètre par seconde<br>radian par seconde | m/s<br>rad/s |
| accélération<br>— linéaire<br>— angulaire | mètre par seconde carrée<br>radian par seconde carrée | $m/s^2$<br>$rad/s^2$ |
| masse volumique | kilogramme par mètre cube | $kg/m^3$ |
| viscosité dynamique | pascal-seconde | Pa.s |
| moment d'une force | newton-mètre | N.m |
| densité de flux thermique, éclairement énergétique | watt par mètre carré | $W/m^2$ |
| capacité thermique, entropie | joule par kelvin | J/K |
| chaleur massique, entropie massique | joule par kilogramme kelvin | J/(kg K) |
| énergie massique | joule par kilogramme | J/kg |
| conductivité thermique | watt par mètre-kelvin | W/(m.K) |
| énergie volumique | joule par mètre cube | $J/m^3$ |
| perméabilité | henry par mètre | H/m |
| résistance thermique (R) | mètre-kelvin carré par watt | $m^2.K/W$. |

## Unités SI en équivalence communément employées et leurs facteurs de conversion

| | |
|---|---|
| 1 pouce = 25 mm | 1 verge cube = 0.76 $m^3$ |
| 1 pied = 0.30 m | 1 pinte (liq) = 1.1 L |
| 1 verge = 0.91 m | 1 gallon = 4.5 L |
| 1 mille = 1.6 km | 1 once = 28 g |
| 1 pouce carré = 6.4 $cm^2$ | 1 livre = .45 kg |
| 1 verge carré = 0.84 $m^2$ | 1 horsepower (R-U) = 745 W |
| 1 acre = 0.40 ha | 1 livre-force = 4.4 N |
| 1 pouce cube = 16 $cm^3$ | 1 livre-force par pouce carré = 6.8 kPa |
| 1 pied cube = 28 $dm^3$ | |

## Préfixes SI

| Facteur de multiplication | Préfixe | Symbole |
|---|---|---|
| 1 000 000 000 000 000 000 = $10^{18}$ | exa | E |
| 1 000 000 000 000 000 = $10^{15}$ | péta | P |
| 1 000 000 000 000 = $10^{12}$ | téra | T |
| 1 000 000 000 = $10^{9}$ | giga | G |
| 1 000 000 = $10^{6}$ | méga | M |
| 1 000 = $10^{3}$ | kilo | k |
| 100 = $10^{2}$ | hecto | h |
| 10 = $10^{1}$ | déca | da |
| 0.1 = $10^{-1}$ | déci | d |
| 0.01 = $10^{-2}$ | centi | c |
| 0.001 = $10^{-3}$ | milli | m |
| 0.000 001 = $10^{-6}$ | micro | μ |
| 0.000 000 001 = $10^{-9}$ | nano | n |
| 0.000 000 000 001 = $10^{-12}$ | pico | p |
| 0.000 000 000 000 001 = $10^{-15}$ | femto | f |
| 0.000 000 000 000 000 001 = $10^{-18}$ | atto | a |

## Unités pouvant être utilisées avec les unités SI

| Grandeur | Nom | Symbole | Définition |
|---|---|---|---|
| temps | minute<br>heure<br>jour | min<br>h<br>d | 1 min = 60 s<br>1 h = 3600 s<br>1 d = 86 400 s |
| angle plan | degré<br>minute<br>seconde | °<br>'<br>" | 1° = ($\pi$/180) rad<br>1' = ($\pi$/10 800) rad<br>1" = ($\pi$/648 000) rad |
| superficie | hectare | ha | 1 hm = 1 $hm^2$ = 10 000 $m^2$ |
| volume | litre | L | 1 L = 1 $dm^3$ |
| température | degré Celsius | °C | pour les intervalles de température 1°C = 1 K |
| masse | tonne | t | 1 t = 1000 kg = 1 Mg |